EVALUASI TENGAH SEMESTER
REKAYASA PERKERASAN JALAN

METODE PERBAIKAN TANAH
UNTUK PERKERASAN JALAN

Disusun Oleh :

Mohammad Khakim Ardiansyah	(1432300114)
Henry William W. T	(1432300121)
Rizal Ardiansyah	(1432300127)
Burhanuddin Attamimi	(1432300132)

Dosen Pembimbing :

Aditya Rizkiardi, ST., MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2025

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT., atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Evaluasi Tengah Semster ini dengan baik dan tepat waktu. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, atas segala perjuangan dan pengorbanannya yang tiada henti bagi umat manusia. Makalah ini disusun sebagai bagian dari tugas untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Rekayasa Perkerasan Jalan pada semester gasal tahun 2025/2026.

Penulis menyadari bahwa Makalah ini tidak akan tersusun tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Aditya Rizkiardi, ST., MT. Selaku Dosen Pengampu dalam mata kuliah rekayasa perkerasan jalan ini.

4. Kedua orang tua serta keluarga tercinta dengan kasih sayangnya yang selalu memberikan dukungan dan do'a yang tiada hentinya.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Penulis telah berusaha menyusunnya sebaik mungkin, namun sebagai manusia biasa tentu tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa depan.

Surabaya, 29 Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
BAB I PENDAHULUAN 1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2
2.1. Pengertian Perbaikan Tanah 2
2.2. Syarat Tanah Dasar Jalan 2
BAB III METODE PERBAIKAN TANAH 3
3.1. Stabilisasi Tanah dengan Bahan Tambahan (Stabilisasi Kimia) 3
3.2. Perkuatan Tanah dengan Geosintetik 3
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN 4
BAB V KESIMPULAN 5
DAFTAR PUSTAKA 6

BAB I
PENDAHULUAN

Tanah dasar berfungsi sebagai pondasi bagi seluruh lapisan perkerasan jalan. Kualitas tanah dasar yang buruk dapat menyebabkan deformasi permanen, retak dini, dan penurunan kualitas jalan secara keseluruhan (Hardiyatmo, 2010). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan upaya perbaikan tanah guna meningkatkan kekuatan dan kestabilan.

Namun, pada kondisi di lapangan, sering ditemukan jenis tanah dengan sifat yang kurang mendukung, seperti tanah lempung berplastisitas tinggi, tanah organik, atau tanah lunak. Jenis tanah tersebut memiliki daya dukung rendah, mudah mengalami perubahan volume akibat kadar air, dan tidak stabil terhadap beban. Kondisi tersebut dapat menyebabkan retak dini pada lapisan perkerasan, penurunan diferensial, serta penurunan kenyamanan berkendara (Das, 2011). Oleh sebab itu, diperlukan upaya untuk memperbaiki sifat-sifat fisik maupun mekanik tanah agar sesuai dengan persyaratan konstruksi jalan.

Perbaikan tanah dapat dilakukan dengan berbagai cara, baik secara mekanis maupun kimiawi. Metode mekanis umumnya melibatkan penggantian tanah, pemadatan, atau perkuatan menggunakan material buatan seperti geosintetik. Sementara metode kimia dilakukan dengan menambahkan bahan tertentu seperti kapur, semen, atau abu terbang (fly ash) untuk meningkatkan kekuatan dan menurunkan plastisitas tanah (Bowles, 1997).

Menurut Suryaningrum dan Prasetyo (2020), penambahan kapur pada tanah lempung dapat meningkatkan nilai CBR secara signifikan dan mengurangi potensi pengembangan (swelling). Di sisi lain, penelitian oleh Nurhadi et al. (2019) menunjukkan bahwa penggunaan geogrid mampu memperkuat lapisan tanah dasar lunak dan menurunkan deformasi vertikal hingga 45%. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa pemilihan metode perbaikan tanah harus mempertimbangkan karakteristik tanah, jenis beban lalu lintas, serta efisiensi biaya pelaksanaan.

Selain meningkatkan kekuatan, perbaikan tanah juga memiliki tujuan untuk memperpanjang umur rencana perkerasan jalan dan mengurangi biaya pemeliharaan jangka panjang. Penerapan metode perbaikan tanah yang tepat dapat memberikan efisiensi material, meningkatkan daya tahan jalan terhadap beban berulang, serta mengurangi risiko kerusakan dini akibat faktor geoteknik.

Tujuan dari penulisan ini adalah mengulas dua metode umum yang banyak diterapkan pada konstruksi jalan, yaitu stabilisasi kimia menggunakan bahan tambahan dan perkuatan dengan geosintetik.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Perbaikan Tanah

Perbaikan tanah adalah usaha untuk meningkatkan sifat fisik maupun mekanik tanah agar memenuhi kebutuhan konstruksi (Bowles, 1997). Dalam konstruksi jalan, hal ini penting untuk menghindari penurunan diferensial dan kegagalan lapisan perkerasan.

2.2. Syarat Tanah Dasar Jalan

Menurut SNI 03-1732-1989, tanah dasar jalan harus memiliki nilai CBR minimal 6% untuk lalu lintas ringan dan lebih dari 10% untuk lalu lintas berat. Bila nilai ini tidak tercapai, maka diperlukan tindakan stabilisasi atau perkuatan.

BAB III
METODE PERBAIKAN TANAH

3.1. Stabilisasi Tanah dengan Bahan Tambahan (Stabilisasi Kimia)

Metode ini dilakukan dengan mencampurkan bahan seperti kapur, semen, atau abu terbang *(fly ash)* untuk memperbaiki sifat-sifat tanah.

- **Stabilisasi Kapur**
  Penambahan kapur efektif untuk tanah lempung berplastisitas tinggi karena terjadi reaksi kimia antara kation Ca^{2+} dari kapur dan mineral lempung yang menurunkan plastisitas serta meningkatkan kekuatan geser.
  Penelitian oleh Suryaningrum dan Prasetyo (2020) menunjukkan bahwa penambahan 6% kapur meningkatkan nilai CBR dari 4,8% menjadi 10,2%.
- **Stabilisasi Semen**
  Semen bekerja dengan membentuk ikatan antarpartikel tanah melalui proses hidrasi, meningkatkan kekuatan tekan bebas (*UCS)* dan daya dukung.
  Menurut Sukirman (1992), penambahan semen sebesar 5–10% dapat meningkatkan kuat tekan tanah hingga dua kali lipat.
- **Stabilisasi Fly Ash**
  Fly ash berfungsi sebagai bahan pozzolanik yang dapat memperbaiki karakteristik tanah. Wulandari (2021) dalam penelitiannya menemukan bahwa stabilisasi tanah lempung dengan 8% *fly ash* meningkatkan nilai *UCS* sebesar 70%.

3.2. Perkuatan Tanah dengan Geosintetik

Geosintetik meliputi material seperti **geotextile, geogrid, dan geocell** yang digunakan untuk memperkuat tanah dan mencegah deformasi berlebih.

- **Geotextile**
  Digunakan sebagai lapisan pemisah antara tanah dasar dan agregat, mencegah kontaminasi material serta memperbaiki drainase.
- **Geogrid**
  Struktur kisi polimer ini meningkatkan kekakuan tanah dasar dengan menahan pergerakan lateral agregat.
  Nurhadi et al. (2019) melaporkan bahwa penggunaan geogrid pada tanah lunak mampu menurunkan deformasi permanen hingga 45%.
- **Geocell**
  Geocell memberikan perkuatan tiga dimensi yang efektif pada tanah dengan daya dukung rendah. Menurut Koerner (2012), sistem geocell dapat meningkatkan modulus elastisitas tanah dasar hingga 2x lipat.

BAB IV
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Kedua metode di atas memiliki keunggulan masing-masing.
Stabilisasi kimia efektif pada tanah lempung yang memiliki plastisitas tinggi, sementara perkuatan dengan geosintetik cocok untuk area dengan tanah lunak yang luas. Kombinasi kedua metode juga dapat diterapkan agar hasil lebih optimal, terutama pada proyek jalan di wilayah rawa atau tanah ekspansif (Wulandari, 2021).

BAB V
KESIMPULAN

Perbaikan tanah untuk perkerasan jalan sangat penting guna meningkatkan kekuatan dan kestabilan tanah dasar.

- Stabilisasi kimia (kapur, semen, fly ash) mampu meningkatkan nilai CBR, mengurangi plastisitas, dan memperkuat struktur tanah.
- Perkuatan dengan geosintetik (geotextile, geogrid, geocell) efektif dalam menahan deformasi lateral dan memperpanjang umur perkerasan.
  Pemilihan metode tergantung pada kondisi tanah, biaya, serta ketersediaan material di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Bowles, J. E. (1997). *Foundation analysis and design* (5th ed.). McGraw-Hill.

Das, B. M. (2011). *Principles of foundation engineering* (7th ed.). Cengage Learning.

Hardiyatmo, H. C. (2010). *Mekanika tanah I*. Gadjah Mada University Press.

Koerner, R. M. (2012). *Designing with geosynthetics* (6th ed.). Xlibris Corporation.

Sukirman, S. (1992). *Perkerasan lentur jalan raya*. Nova.

SNI 03-1732-1989. (1989). *Tata cara perencanaan tebal perkerasan lentur jalan raya*. Badan Standardisasi Nasional.

Suryaningrum, D., & Prasetyo, H. (2020). Pengaruh penambahan kapur terhadap daya dukung tanah lempung untuk konstruksi jalan. *Jurnal Teknik Sipil*, 17(2), 45–53.

Nurhadi, A., Wibowo, R., & Lestari, A. (2019). Analisis penggunaan geogrid pada tanah lunak untuk perkerasan jalan. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*, 5(1), 10–18.

Wulandari, R. (2021). Evaluasi kinerja tanah dasar jalan yang distabilisasi dengan fly ash. *Jurnal Infrastruktur*, 9(3), 134–142